

БАРАХОВСКАЯ Ольга Владимировна

**ДИДАКТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ
ПРЕИМУЩЕСТВЕННОСТИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ
СТУДЕНТОВ ВУЗА**

13.00.08 – теория и методика
профессионального образования

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук



Екатеринбург 2005

Работа выполнена на кафедре педагогики ГОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Научный руководитель
доктор педагогических наук, профессор
Бухарова Галина Дмитриевна

Официальные оппоненты:
доктор педагогических наук, профессор
Штейнберг Валерий Эмануилович;

кандидат педагогических наук, доцент
Тарасюк Ольга Вениаминовна

Ведущая организация
ГОУ ВПО «Челябинский государственный педагогический университет»

Защита состоится 22 декабря 2005 г. в 10–00 ч в конференц-зале на заседании диссертационного совета Д 212.284.01 при ГОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» по адресу: 620012, Екатеринбург, ул. Машиностроителей, 11.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Структурные изменения российской экономики, возросшие требования к уровню квалификации рабочих кадров, к их профессиональной мобильности, компетенции предъявляют новые требования к содержанию обучения и организации образовательного процесса в высших учебных заведениях.

Для современной системы пожарно-технического образования свойственны разнотипность входящих в нее образовательных учреждений; разнообразие объектов и субъектов учебно-воспитательного процесса; разнообразие целей этапов подготовки специалиста; многофакторность, влияющая на систему образования в целом; дискретность. Совокупность данных характеристик дает основание к осмыслению проблемы качества подготовки специалистов государственной противопожарной службы (ГПС).

В последнее время термин «качество» становится синонимом термина «конкурентоспособность». Конкурентоспособность специалиста ГПС во многом определяет качество профессионального образования, понимаемое как соответствие выпускника динамическим требованиям социально-экономической и культурно-профессиональной сфер жизни.

Обеспечение качества образования как определяющего фактора в повышении уровня профессиональной подготовки специалистов ГПС является чрезвычайно важным для устойчивого развития общества в условиях интенсивной социально-экономической, научно-технической и профессиональной обновляемости. В широком смысле качество профессионального образования понимается как соответствие результата, процесса и системы образования многообразным потребностям, целям, требованиям, нормам (стандартам).

В проблеме повышения качества образования важнейшей является задача совершенствования содержания образования. Новые подходы к решению проблемы совершенствования содержания профессиональной подготовки студентов вуза вступают в противоречие с формальной разобщенностью родственных дисциплин, с нарушением преемственности в общей системе профессиональной подготовки, с недостаточным использованием межпредметных связей, что приводит к тому, что синтезировать учебную информацию, в основном, приходится самим студентам и чаще всего этот процесс является малоэффективным. Все это является предпосылкой для поиска дидактических условий, обеспечивающих совершенствование содержания профессиональной подготовки студентов вуза.

Перспективным направлением совершенствования содержания профессиональной подготовки в вузе является восстановление преемственных связей общеобразовательных и специальных дисциплин.

Математическая подготовка как составляющая часть профессиональной подготовки курсантов высшего учебного заведения ГПС необходима при изучении общеобразовательных, общетехнических и специальных дисциплин. Значимость изучения математических дисциплин в профессиональной подготовке определяется тем, что в технических и военных вузах преподавание математики, во-первых, должно обеспечивать изучение специальных дисциплин, давать студентам универсальный инструментарий для их профессиональной деятельности, во-вторых, способствовать развитию их научного мировоззрения, давать представление о математике как особом способе познания мира, а в-третьих, быть основой интеллектуального развития, формирования личности будущего специалиста. Результатом выполнения поставленных задач будет являться уровень сформированности математической компетенции студентов вуза.

Под математической компетенцией студентов вуза мы понимаем личные возможности обучаемых, позволяющие им применять полученные математические знания, умения и навыки в решении профессиональных задач, включающие умения логически мыслить, оценивать, отбирать и использовать информацию, самостоятельно принимать решения.

Исходя из этого, возникает необходимость разработки новых и достаточных дидактических условий обеспечения учебного процесса. К их числу мы относим преемственность, которая должна стать основой совершенствования содержания профессиональной подготовки и формирования математической компетенции студентов вуза.

Следовательно, имеют место *противоречия* в процессе профессиональной подготовки специалистов ГПС, выявленные на следующих уровнях:

- *социально-педагогическом* – между возросшими требованиями работодателей к качеству подготовки специалистов ГПС и существующим реальным уровнем профессиональной подготовки, который не в полной мере ориентирован на потребности современного рынка труда, на подготовку профессионально мобильного специалиста, готового к выполнению разнообразных профессиональных задач;
- *научно-педагогическом* – между наличием научных разработок по теории преемственности в содержании обучения, наличием современных концептуальных подходов к ее реализации и недостаточной разработанностью дидактических условий реализации преемственности в преподавании математических и специальных дисциплин в вузе, направленных на совершенствование его содержания и формирование математической компетенции будущих специалистов;
- *научно-методическом* – между преобладающей традиционной дисциплинарной моделью реализации содержания профессионального образования, формальной разобщенностью родственных дисциплин и междисциплинарным характером профессиональной инженерной деятельности.

Выявленные противоречия определили **проблему исследования**, заключающуюся в недостаточной разработке научно обоснованных дидактических условий реализации преемственности в профессиональной подготовке студентов вуза.

Актуальность, недостаточная теоретическая и дидактическая разработанность сформулированной проблемы обусловили выбор **темы исследования**: «Дидактические условия реализации преемственности в профессиональной подготовке студентов вуза».

В диссертационном исследовании введено **ограничение**: дидактические условия реализации преемственности в профессиональной подготовке студентов вуза рассмотрены на примере обучения специальности 330400 – Пожарная безопасность в ГОУ ВПО «Уральский институт Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

Цель исследования – выявить и в ходе опытно-поисковой работы обосновать дидактические условия, направленные на успешную реализацию преемственности в преподавании математических и специальных дисциплин в вузе.

Объект исследования – процесс профессиональной подготовки студентов в учреждении высшего профессионального образования.

Предмет исследования – дидактические условия реализации преемственности при изучении математических дисциплин будущими инженерами пожарной безопасности.

Гипотеза исследования: предполагается, что профессиональная подготовка инженеров пожарной безопасности в процессе изучения математических дисциплин будет успешной при соблюдении следующих дидактических условий:

- преемственность является системообразующим фактором, обеспечивающим успешность обучения студентов вуза по математическим и специальным дисциплинам;
- в основу формирования содержания математического образования и обучения будет положен анализ профессионально значимых математических знаний, умений и навыков будущего инженера пожарной безопасности;
- математическая компетенция студентов вуза формируется в результате систематического решения профессионально направленных математических задач, формирование которых ведется на основе создания преемственных связей математических и специальных дисциплин;
- в учебной деятельности студентов предусматривается применение оценки уровня сформированности математической компетенции с помощью тестов, индивидуальных заданий, контрольных и самостоятельных работ, итогового контроля.

Исходя из цели и гипотезы были определены следующие **задачи** исследования:

1. Изучить сущность понятия преемственности и способы ее реализации в педагогической теории и практике.

2. Выявить и обосновать дидактические условия, обеспечивающие преемственность в математической подготовке студентов вуза.

3. Разработать комплекс дидактического обеспечения дисциплины «Высшая математика», включающий в себя нормативный, учебно-методический и контролирующий блоки.

4. Провести опытно-поисковую работу по определению эффективности дидактических условий, обеспечивающих реализацию преемственности в профессиональной подготовке курсантов инженерного факультета.

Методологической и теоретической основой исследования являются основные положения педагогики непрерывного профессионального образования; современные социально-педагогические подходы в области профессионального образования; системный, личностный, деятельностный, интегративный и компетентностный подходы к профессиональной подготовке учащихся.

Исходными теоретическими положениями исследования служат работы в области теории профессионального образования (С.Я. Батышев, В.С. Леднев, Г.М. Романцев, И.П. Смирнов, Е.В. Ткаченко и др.); исследования преемственности в системе непрерывного образования (С.И. Архангельский, Ш.И. Ганелин, С.М. Годник, Т.И. Ильина, Ю.А. Кустов, М.И. Махмутов, А.Г. Мороз, А.В. Усова и др.); в изучении образовательных технологий и методики профессионального образования (Г.Д. Бухарова, Н.Н. Тулькибаева, Н.Е. Эрганова и др.); в области отбора и структурирования содержания профессионального образования (В.С. Леднев, А.Н. Лейбович, А.С. Мещеряков, Ю.А. Якуба и др.); развивающего обучения, личностно ориентированного профессионального образования, интегративно-целостного подхода в образовании (В.В. Давыдов, Э.Ф. Зеер, В.В. Краевский, И.Я. Лернер, Н.К. Чапаев и др.); компетентностного подхода к обучению (В.И. Байденко, Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, А.К. Маркова, Е.А. Рыкова, А.В. Хуторской и др.); теории и методики обучения математике (Б.В. Гнеденко, Л.Д. Кудрявцев, С.Л. Рубинштейн, А.А. Столяр и др.), педагогического тестирования (В.С. Авагесов, Ю.М. Нейман, Б.Е. Стариченко, В.А. Хлебников и др.).

Правовой основой исследования явились нормативные документы в области образования: Государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 656500 – Безопасность жизнедеятельности (специальность 330400 – Пожарная безопасность), Закон РФ «Об образовании», Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года, а также теоретические разработки, данные, полученные в ходе педагогических исследований, практических достижений и опыта работы высших технических учебных заведений.

В ходе исследования использовались следующие *методы*: теоретические – анализ философской, психолого-педагогической, учебно-методической литерату-

ры по проблеме исследования, анализ государственного образовательного стандарта по специальности 330400 – Пожарная безопасность, квалификационных требований к профессиональной подготовке специалиста пожарной безопасности, методической документации по обучению математике в высшем техническом учебном заведении; *эмпирические* – тестирование, опрос, изучение опыта работы преподавателей в вузе, статистические методы обработки результатов проведенной опытно-поисковой работы.

Указанная теоретико-методологическая основа и поставленные задачи определили ход и характер исследования, которое проводилось в *три этапа* в течение 2002–2005 гг.

На *первом* этапе (2002–2003), теоретико-поисковом, изучалась философская, психолого-педагогическая, учебно-методическая литература по проблеме исследования, была конкретизирована тема исследования, выдвинута цель исследования, разрабатывалась научная гипотеза, определены задачи, объект и предмет исследования.

На *втором* этапе (2003–2004), проектировочном, велась теоретическая разработка дидактических условий реализации преемственности в профессиональной подготовке студентов вуза и системы профессионально направленных математических задач. В ходе исследования был определен комплекс основных дидактических условий процесса обучения, проводилась опытно-поисковая работа по проверке эффективности предложенной системы заданий по математике, направленных на совершенствование профессиональной подготовки студентов вуза.

На *третьем* этапе (2004–2005), экспериментальном, обобщались и анализировались результаты исследования. Были сделаны выводы, подтверждена выдвинутая гипотеза исследования. Разработаны и опубликованы учебно-методическое пособие, учебно-методические рекомендации, выполнено оформление диссертации.

Научная новизна исследования состоит в следующем:

1. Обоснованы дидактические условия реализации преемственности в профессиональной подготовке студентов вуза, которые включают:

- преемственность как системообразующий фактор, обеспечивающий успешность обучения студентов вуза по математическим и специальным дисциплинам;
- анализ профессионально значимых математических знаний, умений и навыков будущего инженера пожарной безопасности;
- проектирование содержания математического образования и обучения курсантов на основе анализа профессионально значимых математических знаний, умений и навыков будущего инженера пожарной безопасности;

- формирование математической компетенции курсантов путем систематического решения профессионально направленных математических задач, разработанных на основе преемственных связей математических и специальных дисциплин.

2. Разработан комплекс дидактического обеспечения дисциплины «Высшая математика», включающий в себя нормативный, учебно-методический и контролирующий блоки.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что уточнена сущность преемственности как системообразующего фактора, обеспечивающая успешность обучения студентов вуза по математическим и специальным дисциплинам, сформированы дидактические условия реализации преемственности в профессиональной подготовке студентов вуза, разработано содержание комплекса дидактического обеспечения дисциплины «Высшая математика» и определены способы его реализации.

Практическая значимость исследования заключается в том, что нами разработаны и внедрены в учебный процесс экспериментальная рабочая программа по дисциплине «Высшая математика» подготовки курсантов по специальности 330400 – Пожарная безопасность, система профессионально направленных математических задач, направленных на формирование математической компетенции студентов вуза, методика обучения курсантов решению указанных задач, материалы для проведения тестирования, индивидуальные задания, варианты контрольных и самостоятельных работ, материалы итогового контроля. Изданы учебно-методическое пособие для преподавателей «Высшая математика. Дифференциальное исчисление функции одной переменной», учебно-методические рекомендации «Дифференциальное исчисление функции одной переменной» для курсантов 1-го курса факультета подготовки инженеров пожарной безопасности.

Результаты исследования внедрены в образовательный процесс Уральского института Государственной противопожарной службы МЧС России и могут быть рекомендованы в других учебных заведениях высшего профессионального образования, осуществляющих подготовку специалистов данного профиля.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные положения и результаты опытно-поискового исследования были обсуждены и одобрены на 9-й межвузовской научно-практической конференции «Современные подходы в подготовке кадров Государственной противопожарной службы при Восточно-Сибирском институте МВД России» (Иркутск, 2002); межрегиональной научно-практической конференции «Высшая школа и национальная безопасность» (Новосибирск, 2003); Международной научно-практической конференции «Гуманитарные аспекты профессионального образования: проблемы и перспективы» (Иваново, 2005), Всероссийской научно-практической конференции «Качество высшего профессионального образования: достижения, проблемы, перспективы»

(Барнаул, 2005); Всероссийской научно-практической конференции «Эффективность образования в условиях его модернизации» (Новосибирск, 2005); 11-й региональной научно-практической конференции «Инновационные технологии в педагогике и на производстве» (Екатеринбург, 2005); региональной конференции «Развитие профессионально-технического образования на Урале: теория и практика» (Екатеринбург, 2005).

На защиту выносятся следующие положения:

1. Дидактические условия реализации преемственности в профессиональной подготовке подразумевают: преемственность как системообразующий фактор, обеспечивающий успешность обучения студентов вуза по математическим и специальным дисциплинам; анализ профессионально значимых математических знаний, умений и навыков, необходимых будущему инженеру пожарной безопасности; содержание математического образования и обучения формируемое на основе анализа профессионально значимых математических знаний, умений и навыков будущего инженера пожарной безопасности; систему профессионально направленных математических задач, ориентированных на формирование математической компетенции курсантов.

2. Комплекс дидактического обеспечения дисциплины «Высшая математика, включающий в себя нормативный, учебно-методический и контролирующий блоки.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, приложения и библиографического списка, содержащего 185 наименований.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обоснована актуальность темы исследования, определена степень разработанности проблемы, сформулированы цель, объект, предмет, гипотеза и задачи исследования, раскрыты научная новизна и практическая значимость работы, выделены этапы исследования, сформулированы основные положения, выносимые на защиту.

В **первой главе** «Теоретические подходы к преемственности в математической подготовке студентов вуза» осуществляются описание философских основ, ретроспективный обзор и анализ педагогического состояния исследуемой проблемы, раскрываются ее место и роль в педагогической теории и практике профессиональной подготовки студентов вузов; анализируются различные подходы в научно-педагогической литературе к раскрытию сущности важных для исследования понятий «преемственность в обучении», «математическая подготовка», «содержание образования» с целью выявления особенностей структуры и содер-

жания профессиональной подготовки инженеров пожарной безопасности в вузе, раскрываются комплекс дидактических условий и содержание каждого из них.

В исследовании мы исходили из того, что разрешение противоречия между формальной разобщенностью родственных дисциплин, недостаточным использованием межпредметных связей, линейно-дискретным характером обучения и необходимостью обеспечения целостности педагогического процесса и его результатов является основой содержания понятия и сущности преемственности в педагогике.

В педагогическом аспекте преемственность трактуется в качестве:

- дидактического принципа, т.е. основного положения, определяющего содержание, организационные формы и методы учебного процесса;
- связи между элементами системы обучения;
- условия организации учебного процесса;
- требования, обязательного для выполнения в ходе обучения, развития и воспитания.

Большинство исследователей рассматривают преемственность в обучении как дидактический принцип (Ю.А. Кустов, И.Я. Лернер, А.Г. Мороз и др.). Основная роль принципа преемственности в педагогике заключается в усилении интегративного характера, целостности процесса обучения и профессиональной деятельности будущих специалистов путем регулирования общего и частного, системности и дискретности в содержании, организации, методах и формах обучения.

С точки зрения теории обучения преемственность характеризуется как категория, учитывающая закономерности изменения структуры содержания учебного материала и сочетания методов обучения, которые ориентированны на преодоление противоречий линейно-дискретного характера процесса обучения и отражающая способы реализации этих закономерностей в соответствии с целями обучения (Ю.А. Кустов).

Исследователи выделяют преемственность в обучении на одном уровне (горизонтальную) и преемственность на различных уровнях (вертикальную). Горизонтальная преемственность наблюдается в процессе количественных изменений, т.е. изменений, происходящих в рамках одного, относительно неизменного качества. Преемственность на различных уровнях связана с качественными изменениями, когда структура объекта так или иначе трансформируется (Э.А. Баллер).

Одной из важных сторон осуществления преемственности в обучении является преемственность в учении, т.е. создание внутренних взаимосвязей усваиваемых знаний, их систематизация с целью дальнейшего применения при изучении других дисциплин (Б.Г. Ананьев, Ш.И. Ганелин).

Математическая подготовка является важнейшей составляющей фундаментальной подготовки инженера пожарной безопасности. Под математической под-

готовкой в работе будем понимать учебно-воспитательный процесс, осуществляемый в ходе изучения математики на всех ступенях непрерывного образования, при котором происходит не только усвоение определенной совокупности математических знаний, умений и навыков, но и развитие мышления учащихся, формирование их нравственной и духовной культуры (И.И. Мельников).

В исследовании общий концептуальный подход к математическому образованию конкретизируется применительно к обучению, воспитанию и развитию в зависимости от профиля вуза. В технических и военных вузах преподавание математики должно обеспечить соответствующим математическим аппаратом изучение специальных дисциплин, дать учащимся универсальный инструментарий для профессиональной деятельности и способствовать развитию научного мировоззрения, формированию личности будущего специалиста.

Исследуя специфические методологические принципы математического образования выделяем: принцип универсальности математического образования, принцип деления на фундаментальное и прикладное знание, принцип выделения теоретического и практического математического знания, принцип межпредметности математического образования, принцип дифференциации математического и профессионального мышления, принцип профессионально-прикладной направленности математического образования, который является ведущим принципом в процессе преподавания математики в вузе (Е.Г. Плотникова).

Анализируя философский, культурный, гуманитарный аспекты математического знания, можно выделить интеллектуальное, практическое и социальное направления математического образования.

Основой отбора содержания математического образования является будущая профессиональная деятельность инженера пожарной безопасности. Анализ профессиональной деятельности используется на всех этапах разработки содержания математического образования.

Преимственность в содержании обучения обеспечивается рациональным отбором учебного материала и разработкой учебно-программной документации в соответствии с целями и задачами профессионально ориентированного образования.

Изучая систему реализации преимущественности в профессиональной подготовке инженеров пожарной безопасности, мы выделили ее специфические качества: целостность, поступательность, перспективность. *Целостность* системы реализации преимущественности в профессиональной подготовке инженеров пожарной безопасности обеспечивает взаимосвязь всех ее ступеней, *поступательность* предполагает следование одного этапа процесса обучения за другим, как закономерный переход от старого к новому, от простого к сложному, *перспективность* заключается не только в закреплении достигнутого, но и в определении перспективы развития процесса обучения.

В исследовании нами определено, что принципиально важными при разработке дидактических условий реализации преемственности в профессиональной подготовке являются следующие условия:

- проектирование содержания математической подготовки студентов вуза на основе преемственных связей математических и специальных дисциплин;
- обеспечение преемственности в формах и методах изучения математических и специальных дисциплин;
- соблюдение преемственности в постановке целей и получении результатов обучения.

Во *второй главе* «Компетентностный подход в математической подготовке инженеров пожарной безопасности» проанализированы различные подходы к определению понятий «компетентность» и «компетенция», изучены компетенции, значимые для профессиональной адаптации будущего инженера пожарной безопасности, к которым следует отнести: профессиональную, базовую, коммуникативную, социальную, правовую и информационную компетенции.

На основе анализа литературы (А.М. Кузьмина, А.Я. Найн, А.А. Найн), квалификационных требований к выпускнику и собственной профессиональной педагогической деятельности были определены профессиональные компетентности инженера пожарной безопасности.

Профессиональные компетентности будущего инженера пожарной безопасности разделены нами на пять блоков: профессиональная мотивация, профессиональная подготовка, профессиональная мобильность, ответственность, профессиональная воспитанность.

Профессиональная мотивация характеризуется наличием у курсанта потребности в деятельности инженера по специальности «Пожарная безопасность» и профессионально важных качеств, в том числе потребности в проведении научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности, толерантности, коммуникабельности, способности к творческой самореализации и самосовершенствованию.

Профессиональная подготовка курсанта заключается в овладении глубокими знаниями по выбранной специальности, умениями применять достижения науки и техники в профессиональной деятельности, в обладании специальными представлениями (история развития пожарной охраны, проблемы и тенденции развития пожарной охраны).

Профессиональная мобильность характеризуется умением адаптироваться к изменяющимся условиям жизни и трудовой деятельности, устойчивым стремлением к самосовершенствованию (самопознанию, самоконтролю, самооценке, саморазвитию, самообразованию, профессиональному росту).

Ответственность предполагает готовность к самостоятельному и эффективному решению проблем в области профессиональной деятельности.

Профессиональная воспитанность курсанта заключается в развитии профессионально значимых качеств личности, таких как патриотизм, четкая гражданская позиция, потребность быть образцом выполнения служебного долга и служебной дисциплины для подчиненных, уважение к профессии.

Важным фактором повышения профессиональной компетентности будущих инженеров пожарной безопасности является совершенствование математической подготовки, организация ее преемственности в общей системе подготовки специалиста пожарной безопасности.

На основе анализа основных блоков профессиональной компетентности было определено средство, позволяющее не только мотивировать изучение математики в вузе, но и формировать прочные базовые знания, способствующие развитию математической компетенции курсантов – систематическое решение профессионально направленных математических задач. В его основе лежит установление содержательных и методологических связей математики с другими дисциплинами, использование материала специальных дисциплин при ее изучении.

Использование в процессе изучения математики в вузе системы профессионально направленных математических задач базируется на следующих общепедагогических принципах: гуманизма; единства обучения, воспитания и развития; преемственности; единства фундаментальной и прикладной подготовки; универсальности математического знания; единства его теоретической и практической составляющих.

Важнейшей целью современного высшего технического образования является формирование основ профессиональной деятельности: устойчивого интереса и стремления к будущей профессии, системы научных и практических знаний об инженерной деятельности, умения использовать эти знания в качестве инструмента профессионального мышления и решения профессиональных задач.

Содержание вузовского этапа процесса подготовки специалиста представляет собой последовательную цепь: обучение теоретическим знаниям – решение учебных задач и упражнений с целью их закрепления – применение знаний и умений в реальной практике, т.е. формирование определенных навыков.

В исследовании нами было определено, что в подготовке инженеров пожарной безопасности существует противоречие между абстрактным предметом учебно-познавательной деятельности курсантов и реальным предметом будущей профессиональной деятельности, между системным использованием знаний в профессиональной деятельности и их усвоением в ходе изучения разных дисциплин. Это приводит к удлинению сроков адаптации выпускников и к тому, что в процессе профессиональной деятельности они слабо используют полученные знания.

Деятельность инженера предполагает решение таких задач, которые требуют от него комплексного применения знаний, умений и навыков из различных об-

ластей. Поэтому в процессе обучения необходима интеграция учебной, научной и профессионально-практической деятельности будущих специалистов. Это означает, что содержание подготовки специалиста должно иметь профессиональную направленность и способствовать формированию комплексных умений, под которыми мы понимаем различные виды профессиональных и политехнических умений, характеризующихся высоким уровнем выполнения действий, связанных с решением профессиональных задач.

Под системой профессионально направленных математических задач будем понимать совокупность математических задач, имеющих профессионально направленное содержание, органично сочетающихся с системой традиционных задач, направленных на формирование математической компетенции студентов вуза, и методику обучения курсантов решению таких задач.

В *третьей главе* «Результаты опытно-поисковой работы» рассмотрены вопросы обоснования и выбора методики обучения математическим дисциплинам в вузе, разработки комплекса дидактического обеспечения математической подготовки курсантов по специальности 330400 – Пожарная безопасность.

Целью опытно-поисковой работы явились апробирование и внедрение комплекса дидактического обеспечения дисциплины «Высшая математика», направленного на формирование математической компетенции студентов вуза.

В соответствии с поставленной целью в задачи опытно-поисковой работы входили:

- разработка комплекса дидактического обеспечения;
- обоснование и выбор методов, приемов и средств обучения;
- оценка уровня сформированности математической компетенции в процессе систематического решения профессионально направленных математических задач.

Опытно-поисковая работа проводилась в течение трех лет и включала подготовительный и формирующий этапы.

Подготовительный этап был направлен на анализ профессионально-значимых математических знаний, умений и навыков будущего инженера пожарной безопасности, проектирование содержания математического образования и обучения на основе анализа профессионально значимых математических знаний, умений и навыков, разработку системы профессионально направленных математических задач, обоснование критериев сформированности математической компетенции курсантов инженерного факультета.

На *формирующем этапе* было осуществлено внедрение разработанного комплекса дидактического обеспечения дисциплины «Высшая математика», выявлен уровень сформированности у курсантов математической компетенции, проведен анализ полученных результатов.

Конструктивной основой организации и проведения опытно-поисковой работы явились аудиторные и внеаудиторные занятия при изучении математических дисциплин на первом и втором курсах инженерного факультета Уральского института государственной противопожарной службы МЧС России.

Комплекс дидактического обеспечения дисциплины «Высшая математика» включает нормативный, учебно-методический и контролирующий блоки.

В нормативном блоке определены цели математической подготовки курсантов инженерного факультета, ее содержание, дан анализ профессионально значимых математических знаний, умений и навыков. Учебно-методический блок содержит систему профессионально направленных математических задач, описание методики обучения их решению. Контролирующий блок включает в себя тесты, индивидуальные задания, варианты самостоятельных и контрольных работ, материалы итогового контроля. За основу разработки комплекса дидактического обеспечения были приняты Государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 656500 – Безопасность жизнедеятельности (специальность 330400 – Пожарная безопасность), квалификационные требования к профессиональной подготовке специалиста пожарной безопасности, анализ профессионально значимых математических знаний, умений и навыков.

В процессе реализации экспериментальной рабочей программы по дисциплине «Высшая математика» ставятся следующие задачи:

1. Создание педагогических условий, обеспечивающих получение глубоких математических знаний, развитие умений применять их при решении профессионально направленных математических задач.
2. Развитие научного мировоззрения курсантов, представления о математике как особом способе познания мира.
3. Воспитание нравственных качеств личности (гуманизм, демократизм, честность, ответственность и порядочность).

Система профессионально направленных математических задач состоит из совокупности задач, рассматриваемых при изучении специальных дисциплин, решаемых математическими методами, и методики обучения курсантов решению этих задач. Одним из примеров таких задач является теплотехническая задача по определению фактического предела огнестойкости железобетонных конструкций, рассматриваемая при изучении дисциплины «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре». В процессе расчета огнестойкости железобетонных конструкций производится расчет температур, выполняемый с применением дифференциального уравнения теплопроводности Фурье, которое, в свою очередь, изучается в теме «Уравнения математической физики» в курсе высшей математики.

Для решения задач опытно-поисковой работы были выделены экспериментальная и контрольная группы. В экспериментальной группе обучение происхо-

дило по разработанной экспериментальной программе с использованием комплекса дидактического обеспечения дисциплины «Высшая математика». Результаты обучения в этой группе сравнивались с результатами контрольной группы, в которой изучение математики проводилось традиционным путем.

В исследовании принимали участие курсанты 1-го и 2-го курсов инженерного факультета.

В процессе изучения степени личностного отношения курсантов к решению профессионально направленных математических задач было определено, что высокой степенью личностного отношения обладает лишь 3% курсантов. Средний уровень колеблется в пределах от 35,2% до 55,7%. В большей своей части курсанты проявили низкую степень личной заинтересованности. Аналогичные данные получены по уровням познавательной активности курсантов к решению профессионально направленных математических задач.

При проведении стартовой диагностики логического мышления использовалась шкала теста «Методика многофакторного исследования» Л.Р. Кеттелла. Для определения интегрального показателя «общие способности» был использован краткий ориентировочный тест, разработанный Л.Я. Загородской и А.Г. Шмелевым.

При изучении уровня сформированности умения решать профессионально направленные математические задачи мы опирались на исследования, проводимые Г.Д. Бухаровой. В результате тестирования были определены уровни сформированности умения решать профессионально направленные математические задачи в контрольной и экспериментальной группах (табл. 1).

Таблица 1

**Уровни сформированности умения решать профессионально
направленные математические задачи**

| Группы | Уровни сформированности умения решать профессионально направленные задачи | | | | |
|-------------------|---|--------|---------|--------|-----------|
| | I (%) | II (%) | III (%) | IV (%) | Всего (%) |
| Контрольная | 29 | 43 | 14 | 14 | 100 |
| Экспериментальная | 21 | 46 | 16 | 17 | 100 |

Первый уровень – овладение отдельными операциями, усвоение их содержания; выделение технического объекта или технологического процесса; выполнение простейших математических расчетов по формулам. *Второй уровень* – овладение совокупностью операций, отдельными действиями; составление простейших математических расчетов по данным задачи. *Третий уровень* – овладение полным содержанием действий; применение усвоенных методов и способов решения задач с целью познания технического объекта или технологического

процесса. *Четвертый уровень* – овладение всеми действиями или операциями по решению задач; выполнение сложных математических расчетов технических объектов с учетом различных факторов.

В ходе опытно-поисковой работы были определены затруднения, которые испытывают курсанты при решении профессионально направленных математических задач. К основным видам затруднений можно отнести:

1. Сложность изучаемой дисциплины. Затруднение обусловлено недостаточной глубиной теоретических знаний, сложностью содержания дисциплины «Высшая математика».

2. Непонимание изучаемого материала. Были выявлены проблемы с классификацией задач, определением математического аппарата для их решения.

3. Большая нагрузка. Это связано с насыщенностью учебного плана общетехническими и специальными дисциплинами, высокими требованиями к различным формам отчетности (коллоквиумы, зачеты, курсовые работы, экзамены), специфическими видами деятельности курсантов (наряды, караул, дежурство в учебной пожарной части и т.д.), ограниченным количеством времени для самостоятельной подготовки.

4. Отсутствие интереса к содержанию изучаемой дисциплины. Часть курсантов не достаточно ориентирована на овладение профессиональной деятельностью, у них не определено отношение к будущей профессии. Также имеет место, особенно среди курсантов 1-го курса, неумение конспектировать лекционный материал.

Полученные данные представлены в виде графика (рис. 1), который построен по средним баллам. С помощью баллов курсанты оценивали собственные затруднения по время аудиторных занятий и самостоятельной подготовки (0 баллов – никогда, 1 – иногда, 2 – часто 3 – всегда).

В результате анализа выявленных затруднений был сформирован комплекс адекватных мер по оптимизации учебного процесса.

Для определения уровня сформированности математической компетенции был проведен итоговый контроль: курсантам было предложено самостоятельно решить профессионально направленные математические задачи различного уровня сложности.

Итоговый контроль проводился по результатам 1-го и 2-го курсов обучения в контрольной и экспериментальной группах. Уровень сформированности математической компетенции курсантов определялся по следующим показателям:

- умение ставить цель при решении задачи;

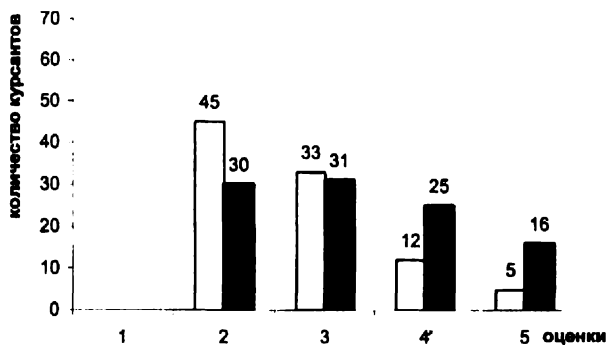
- способность формализовать информацию (строить математическую модель задачи);
- умение переходить от одной модели к другой (осуществлять перенос знаний и умений в новую ситуацию);
- способность выполнять действие контроля.



I – сложность материала; II – непонимание изучаемого материала;
 III – большая нагрузка; IV – отсутствие интереса.

Рис. 1. Причины затруднений курсантов при решении профессионально направленных математических задач

Для сопоставления результатов контрольной и экспериментальной групп, т.е. двух статистически независимых выборок, использовался метод Пирсона χ^2 . Каждый показатель оценивался отдельно. Обобщенная динамика показателей сформированности математической компетенции курсантов контрольных и экспериментальных групп представлена на рис. 2.



□ Контрольная группа ■ Экспериментальная группа

Рис. 2. Уровень сформированности математической компетенции курсантов контрольной и экспериментальной групп

Уровни сформированности математической компетенции подтверждают гипотезу исследования.

По итогам опытно-поисковой работы были получены следующие результаты:

1. Выполнено проектирование содержания математического образования и обучения на основе анализа профессионально значимых для будущего инженера пожарной безопасности математических знаний, умений и навыков.

2. Разработана система профессионально направленных математических задач на основе создания преемственных связей математических и специальных дисциплин.

3. Разработан комплекс дидактического обеспечения дисциплины «Высшая математика», включающий в себя нормативный, учебно-методический и контролирующий блоки.

4. Произведена экспериментальная проверка эффективности разработанного комплекса дидактического обеспечения дисциплины «Высшая математика» процесса математической подготовки курсантов инженерного факультета.

5. Подтверждена успешность математической подготовки курсантов полученными показателями сформированности математической компетенции.

В **заключении** подведены общие итоги проведенного исследования и сформулированы основные выводы.

1. Проведен анализ понятия преемственности и способов ее реализации в профессиональной подготовке студентов вуза в философской и педагогической литературе. На основе анализа было выявлено, что в педагогическом аспекте пре-

ементсвенность трактуется в качестве: дидактического принципа, т.е. основного положения, определяющего содержание, организационные формы и методы учебного процесса; связи между элементами системы обучения; условия организации учебного процесса; требования, обязательного для выполнения в ходе обучения, развития и воспитания.

2. Проведенный анализ позволил выявить и обосновать дидактические условия реализации преемственности в профессиональной подготовке студентов вуза. К числу таких условий относят: преемственность как системообразующий фактор, обеспечивающий успешность обучения студентов вуза по математическим и специальным дисциплинам; анализ профессионально значимых математических знаний, умений и навыков будущего инженера пожарной безопасности; проектирование содержания математического образования и обучения курсантов на основе анализа профессионально значимых математических знаний, умений и навыков будущего инженера пожарной безопасности; формирование математической компетенции курсантов путем систематического решения профессионально направленных математических задач, разработанных на основе преемственных связей математических и специальных дисциплин.

3. Содержание математического образования и обучения курсантов вуза, разработанное на основе анализа профессионально значимых математических знаний, умений и навыков, представлено экспериментальной рабочей программой.

4. На основе создания преемственных связей математических, общетехнических и специальных дисциплин разработана система профессионально направленных математических задач, определена методика обучения курсантов их решению.

5. Разработан комплекс дидактического обеспечения дисциплины «Высшая математика», включающий в себя нормативный, учебно-методический и контролирующий блоки. Нормативный блок содержит Государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 656500 – Безопасность жизнедеятельности (специальность 330400 – Пожарная безопасность), квалификационные требования к профессиональной подготовке специалиста пожарной безопасности, экспериментальную рабочую программу по дисциплине «Высшая математика», анализ профессионально значимых математических знаний, умений и навыков. Учебно-методический блок содержит систему профессионально направленных математических задач, описание методики обучения их решению. Контролирующий блок включает в себя тесты, индивидуальные задания, варианты самостоятельных и контрольных работ, материалы итогового контроля.

6. В процессе опытно-поисковой работы доказано, что математическая компетенция студентов вуза формируется на основе систематического решения профессионально направленных математических задач.

Основное содержание исследование отражено в *следующих публикациях автора*.

Статьи в сборниках научных трудов

1. *Бараховская О.В.* К вопросу о преемственности в профессиональной подготовке курсантов // Профессиональное образование. Приложение «Педагогическая наука – практике. Новые исследования», № 4, 2004 / Академия профессионального образования, – М.: ИСОМ, 2004. – С. 42 – 46.

2. *Бараховская О.В.* Реализация преемственности в преподавании математических дисциплин // Педагогическая наука и образование: Темат. сб. науч. тр. // Отв. ред. А.Я. Найн. – Челябинск: ЧелГНЮЦ УрО РАО. 2005. – Вып. 4 – С. 95 – 99.

3. *Бараховская О.В.* Обеспечение преемственности в преподавании математики // Вестн. Ин-та развития образования и повышения квалификации педагогических кадров при ЧГПУ. Сер. 3. Актуальные проблемы образования подрастающего поколения. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2004. – С. 376 – 381.

4. *Бараховская О.В.* К вопросу реализации принципа преемственности в системе «школа – вуз» // Вестн. С. – Петерб. ин-та ГПС МЧС России. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ин-та ГПС МЧС России, 2005. – С. 21 – 25.

5. *Бараховская О.В.* Понятие компетенции и компетентности в подготовке специалистов государственной противопожарной службы // Образование. Карьера. Общество / Кемеров. регион. ин-т развития проф. образования. Кемерово, 2005. № 2(8). С. 14 – 17.

6. *Бараховская О.В.* О формировании ключевых компетенций и профессиональной компетентности в математической подготовке инженеров пожарной безопасности // Вестн. Челяб. гос. пед. ун-та: Серия 3: Развитие и профессиональное становление личности в образовательном процессе. – Челябинск: ИИ-УМЦ «Образование», 2005. – С. 238 – 244.

7. *Бараховская О.В.* Реализация принципа преемственности в профессиональной подготовке инженеров пожарной безопасности // Теория и практика профессионального образования: педагогический поиск: Сб. науч. тр. / Под ред. Г.Д. Бухаровой. Рос. гос. проф.-пед. ун-т, 2005. – Вып. 6. – С. 150 – 155.

Тезисы докладов и выступлений на научно-практических конференциях

8. *Бараховская О.В.* Реализация преемственности в обучении курсантов (на примере математических и специальных дисциплин) // Современные подходы в подготовке кадров Государственной противопожарной службы при Восточно-Сибирском институте МВД России: Сб. ст. 9-й межвуз. науч.-практ. конф. // Вост.-Сиб. ин-т МВД России. – Иркутск, 2002. – С. 67 – 69.

9. *Бараховская О.В.* Условия реализации преемственности в математической подготовке студентов вуза // Высшая школа и национальная безопасность: Сб.

материалов межрегион. науч.-практич. конф. – Новосибирск, 23 – 24 апр. 2003 г. Новосибирск, 2003. – С. 53 – 55.

10. *Бараховская О.В.* К вопросу реализации принципа преемственности в системе «школа – вуз» // Гуманитарные аспекты профессионального образования: проблемы и перспективы: Тез. докл. междунар. науч.-практ. конф., 19 – 20 мая 2005 г. / Иванов. ин-т ГПС МЧС России – Иваново, 2005. – С. 41 – 46.

11. *Бараховская О.В.* Некоторые проблемы преемственности в профессиональной подготовке специалистов государственной противопожарной службы // Качество высшего профессионального образования: достижения, проблемы, перспективы: Тез. докл. Всерос. науч.-практ. конф. 26 янв. 2005 г. / Алтай. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2005. – С. 264 – 265.

12. *Бараховская О.В.* К проблеме реализации принципа преемственности в системе «школа – вуз» // Эффективность образования в условиях его модернизации: Тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф., 26 – 28 апр. 2005 г. / Новосиб. ин-т повышения квалификации и переподготовки работников образования. – Новосибирск: Изд-во НИГКиПРО, 2005. – Ч.1. – С. 46 – 50.

13. *Бараховская О.В.* Некоторые аспекты преемственности в профессиональной подготовке специалистов пожарной безопасности // Инновационные технологии в педагогике и на производстве: Тез. докл. XI межрегион. науч.-практ. конф. мол. ученых и специалистов, Екатеринбург, 26 апр. 2005 г. / Отв. ред. Н.К. Чапаев – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2005. – С. 123 – 125.

14. *Бараховская О.В.* К вопросу формирования ключевых компетенций в подготовке специалистов пожарной безопасности // Развитие профессионально-технического образования на Урале: теория и практика: тез. Регион. науч.-практ. Конф. Ин-т развития регион. образования. Екатеринбург, 2005. – С. 32 – 36.

Учебно-методические пособия, рекомендации и рабочие программы

15. Высшая математика. Дифференциальное исчисление функции одной переменной: Учеб.-метод. пособие: В 4 ч. / Сост. О.В. Бараховская; Урал. ин-т гос. противопожар. службы. – Екатеринбург, 2005. – Ч. 3. – 63 с.

16. Дифференциальное исчисление функции одной переменной: учеб.-метод. рекомендации / Сост. О.В. Бараховская; Екатеринбург. филиал Акад. ГПС МЧС России. – Екатеринбург, 2004. – 25 с.

17. Рабочая программа по дисциплине «Высшая математика» для спец. 330400 – Пожарная безопасность / Сост. О.В. Бараховская; Екатеринбург. филиал Акад. ГПС МЧС России. – Екатеринбург, 2003. – 23 с.

Подписано в печать 14.11.2005. Формат 60х84/16.
Бумага для множ. аппаратов. Печать плоская.
Усл. печ. л. 1,0. Уч.-изд. л. 1,1. Тираж 100 экз. Заказ 1035.

Отпечатано на ризографе в типографии УрГПУ.
620017, Екатеринбург, пр. Космонавтов, 26.